



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 201 21 429 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 06 F 3/033**  
G 06 K 11/18

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| ②① Aktenzeichen:                     | 201 21 429.6 |
| ⑥⑦ Anmeldetag:                       | 6. 3. 2001   |
| aus Patentanmeldung:                 | 101 10 797.8 |
| ④⑦ Eintragungstag:                   | 29. 8. 2002  |
| ④③ Bekanntmachung<br>im Patentblatt: | 2. 10. 2002  |

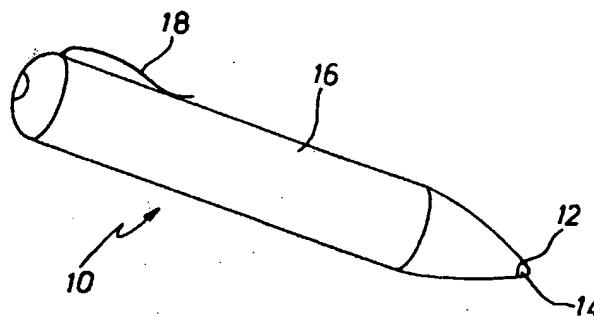
DE 201 21 429 U 1

⑦③ Inhaber:  
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der  
angewandten Forschung e.V., 80636 München, DE

⑦④ Vertreter:  
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart

⑤④ Eingabesystem für Datenverarbeitungseinheiten sowie mobile Einheit zur Aufnahme desselben

⑤⑦ Eingabesystem für Datenverarbeitungseinheiten, insbesondere für medizinische Geräte, umfassend eine Projektionsscheibe (24), auf die eine Computeroberfläche projizierbar ist, sowie eine zugeordnete Aufnahmeeinrichtung (30) zur Registrierung von Lichtsignalen sowie einer Eingabeeinrichtung (10) zur Erzeugung von Lichtsignalen, wobei durch die Eingabeeinrichtung (10) Lichtsignale auf der Projektionsscheibe (24) erzeugbar sind, die durch die Aufnahmeeinrichtung (30) aufgenommen und bezüglich ihrer Lage in der projizierten Computeroberfläche bestimmbar sind, wobei durch eine mit der Aufnahmeeinrichtung (30) gekoppelte Auswerteeinrichtung die Lage der Lichtsignale in der projizierten Computeroberfläche auf der Projektionsscheibe (24) in ein elektrisches Zeigersignal in der ursprünglichen Computeroberfläche überführbar sind.



DE 201 21 429 U 1

BEST AVAILABLE COPY

3 17.06.2002

S:\IB5DUP\DUPANM\200206\32230116-02-ALL09029.doc

Anmelder:

Fraunhofer-Gesellschaft zur  
Förderung der angewandten  
Forschung e.V.  
Leonrodstraße 54

80636 München

32230116-02

14.06.2002  
ALA/EHI

**Titel:**     **Eingabesystem für Datenverarbeitungseinheiten sowie  
mobile Einheit zur Aufnahme derselben**

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Eingabesystem für  
Datenverarbeitungseinheiten, insbesondere für medizinische  
Geräte sowie eine mobile Einheit zur Aufnahme eines derartigen  
Eingabesystems.

Auf dem Medizinsektor können vielfach aufgrund von  
hygienischen, aber auch aus Gründen der elektromagnetischen  
Verträglichkeit, keine herkömmlichen  
Computereingabeinterfaces, wie beispielsweise eine  
Computermaus oder ein Trackball oder TouchPad benutzt werden.

DE 20121429 U1

3 17.05.2002

Die Möglichkeit, in steriler Operationssaalumgebung, ohne den Kontakt zu dem Patienten zu verlieren, ein komplexes, computergesteuertes Gerät zu bedienen, wird jedoch von immer größer werdendem Interesse. Es wird hierbei insbesondere auf die Sterilität und die Sterilisierbarkeit im nächsten Umkreis des Patienten Wert gelegt. Da medizintechnische Geräte immer komplexere Eingabemasken bereitstellen, gewinnt die Interaktionsfähigkeit auch direkt während einer Operation ein immer stärkeres Gewicht.

Des weiteren ist z. B. in der Nähe von Computertomographiesystemen bzw. Kernspinresonanzsystemen auch die elektromagnetische Verträglichkeit von besonderer Bedeutung. Auch hier kommen darüber hinaus immer komplexer zu bedienende Geräte zum Einsatz, die über graphische Bildschirmoberflächen gesteuert werden.

Die bisher auf dem Markt verfügbaren Eingabesysteme zeichnen sich entweder durch mangelnde Sterilisierbarkeit aus oder durch eine hohe elektromagnetische Abstrahlung. Es ist momentan nicht möglich, unter sterilen Bedingungen mit komplexen Computersystemen zu interagieren. Mäuse und Tastaturen sind entweder gar nicht zu sterilisieren oder sie sind als Wegwerfartikel mit medizinischer Folie überzogen und so nicht sterilisierbar. Darüber hinaus wird durch das Überziehen mit Folie die Bedienbarkeit eingeschränkt.

DE 20121429 U1

Die inzwischen verbreiteten Touchscreens stellen ebenfalls keine adäquate Lösung dar, da sie aufwendig gegen Schmutz durch Plastikhüllen abgedeckt und gegen elektromagnetische Abstrahlung gekapselt werden müssen. Hierdurch wird die Interaktion mit der Bildschirmoberfläche stark behindert. Ein weiterer Nachteil üblicher Systeme besteht darin, daß der Betrachtungswinkel einen starken Einfluß auf den Kontrast von LCD-Displays ausübt.

Der Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein Eingabesystem für Datenverarbeitungseinheiten, insbesondere für medizinische Geräte, bereitzustellen, das eine gute Sterilisierbarkeit besitzt und lediglich eine geringe elektromagnetische Abstrahlung aufweist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Eingabesystem für Datenverarbeitungsgeräte, insbesondere im medizinisch-technischen Bereich, umfassend eine Projektionsscheibe, auf die eine Computeroberfläche projizierbar ist, sowie eine zugeordnete Aufnahmeeinrichtung zur Registrierung von Lichtsignalen sowie eine Eingabeeinrichtung zur Erzeugung von Lichtsignalen, wobei durch die Eingabeeinrichtung Lichtsignale auf der Projektionsscheibe erzeugbar sind, die durch die Aufnahmeeinrichtung aufgenommen und bezüglich ihrer Lage in der projizierten Computeroberfläche bestimmbar sind, wobei durch eine mit der Aufnahmeeinrichtung gekoppelte

3 17.08.2002

Auswerteeinrichtung die Lage der Lichtsignale in der projizierten Computeroberfläche auf der Projektionsscheibe in elektrische Zeigersignale in der ursprünglichen Computeroberfläche überführbar sind.

Die Erfindung ermöglicht es, an beliebigen Orten graphische Benutzeroberflächen, wie sie heute annähernd alle Computersysteme besitzen, zu bedienen.

Insbesondere können in Operationssälen in steriler Umgebung oder in der direkten Umgebung von Computertomographiegeräten oder Magnetresonanzgeräten direkt am Patienten vom Chirurgen selbst Geräte, die von Computern über graphische Oberflächen z. B. Windows gesteuert werden, bedient werden.

Insbesondere kommt die Erfindung im Bereich des Anwenders mit sehr wenig Elektronik aus. Lediglich eine geringe Quelle elektromagnetischer Strahlung kann die Eingabeeinrichtung zur Erzeugung des Lichtsignals darstellen, wobei diese elektromagnetische Strahlung durch geeignete Auswahl der Eingabeeinrichtung gering gehalten werden kann.

Es kann dabei insbesondere vorgesehen sein, daß lediglich die Projektionsscheibe und die Eingabeeinrichtung innerhalb eines sterilen Bereiches bzw. innerhalb der unmittelbaren Umgebung auf elektromagnetische Strahlung empfindlich reagierender Geräte vorgesehen sind. Die Aufnahmeeinrichtung und die

DE 20121429 U1

5 17.05.2002

5

Projektionseinrichtung können dabei bereits außerhalb dieses Bereiches angeordnet sein oder separat gekapselt werden.

Die Erfindung bietet die Möglichkeit, auf einfache Weise Eingaben in Datenverarbeitungseinheiten mittels Lichtsignalen vorzunehmen, wobei anders als bei üblichen optischen Systemen die optischen Signale in elektrische Signale umgewandelt werden, wobei die Umwandlung außerhalb des kritischen Bereiches erfolgen kann und den Vorteil besitzt, daß übliche Datenverarbeitungseinrichtungen verwendet werden können. Aufwendige Spezialeinheiten, die vollständig auf Lichtleittechnik basieren, sind nicht notwendig.

Bei der Projektionsscheibe kann es sich dabei um eine Spezialglasscheibe handeln, die beispielsweise in einem Aluminiumrahmen gehalten ist.

Es kann dabei vorgesehen sein, daß die ursprüngliche Computeroberfläche in Form der projizierten Computeroberfläche auf der Projektionsscheibe mittels Rückprojektion abgebildet wird. Durch Rückprojektion wird der Vorteil erzielt, daß die Projektion nicht durch die Bewegung der Eingabeeinheit gestört wird, da Projektionseinheit und Eingabeeinheit auf unterschiedliche Seiten der Projektionsscheibe wirken können. Anders als beispielsweise bei einem Diaprojektor liegt bei der Rückprojektion die Projektionseinheit hinter dem Projektionsschirm bzw. der Projektionsscheibe und ist damit

DE 201 21 429 U1

3 17.05.2002

6

nicht auf derselben Seite wie der Betrachter der Projektion angeordnet.

Es kann dabei insbesondere vorteilhaft sein, wenn auch die Aufnahmeeinrichtung auf der gleichen Seite der Projektionsscheibe wie die Projektionseinrichtung angeordnet ist. Insbesondere können die beiden in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein. Hierdurch wird insbesondere erreicht, daß für die Bedienung und damit in unmittelbarer Nähe des Patienten im sterilen bzw. bezüglich elektromagnetischer Strahlung kritischen Bereich lediglich die Eingabeeinrichtung und die Projektionsscheibe angeordnet sein müssen. Darüber hinaus steht der Eingebende nur in direktem Kontakt zur Eingabeeinrichtung. Auch die Auswerteeinrichtung kann außerhalb dieses Bereiches angeordnet sein, wobei es auch möglich ist, daß die Aufnahmeeinrichtung über Lichtleitverbindungen mit der Auswerteeinrichtung verbunden ist, und die Umwandlung der Lichtsignale in elektrische Signale erst in der Auswerteeinrichtung vorgenommen wird. Als Aufnahmeeinrichtung kann eine digitale, insbesondere eine CCD (charge coupled device)-Kamera dienen, die Lichtsignale in elektrische Signale umwandelt. Die elektrischen Signale können dann durch die Auswerteeinrichtung unmittelbar in Zeigersignale in der ursprünglichen Computeroberfläche überführt werden.

Das Eingabesystem kann dabei mit Lichtsignalen arbeiten, die

DE 20121429 U1

5 17.05.2002

7

im Infrarotbereich liegen und über eine Infrarot-LED abgestrahlt werden. Die Infrarot-LED kann dabei in der Eingabeeinrichtung angeordnet sein. Durch die Verwendung einer Infrarot-LED anstelle einer LED, die Signale im sichtbaren Bereich aussendet, wird weitestgehend eine Irritation des Systems durch die Einstrahlung von Licht weiterer Lichtquellen, beispielsweise einer Operationslampe, etc. verhindert.

Die Eingabeeinrichtung kann dabei einen Druckschalter zum Ein- und Ausschalten des Lichtsignals aufweisen, der insbesondere bei Aufsetzen der Eingabeeinrichtung auf die Projektionsscheibe betätigbar ist. Das Lichtsignal wird dann bei Berührung der Projektionsscheibe durch die Eingabeeinrichtung emittiert. Insbesondere wenn die Eingabeeinrichtung ein stiftförmiger Pointer ist, kann vorgesehen sein, daß der Druckschalter an der Spitze des stiftförmigen Pointers angeordnet ist bzw. daß die LED an der Spitze mit dem Druckschalter gekoppelt ist und durch Aufsetzen der LED selbst der Druckschalter betätigt wird. Es ist hierdurch eine sehr genaue Positionierbarkeit der Eingabeeinrichtung möglich. Die Eingabeeinrichtung kann dabei wie eine herkömmliche Maus bzw. wie ein Zeigestock bewegt werden. Durch Bewegung der Eingabeeinrichtung bei eingeschalteter LED und somit ständiger Aussendung von Lichtsignalen erfolgt eine Bewegung auf der Projektionsscheibe, die durch die Aufnahme- und

DE 20121429 U1



3 17.08.2002

8

Auswerteeinrichtung in eine durchgehende, beispielsweise Mausbewegung auf der ursprünglichen Computeroberfläche überführt wird. Durch kurzes Aufsetzen der Eingabeeinrichtung kann beispielsweise ein "Anklicken" simuliert werden. Es können auf diese Weise alle Funktionen der linken Maustaste dargestellt werden.

Die Eingabeeinrichtung wird dabei auf der der Projektions- und Aufnahmeeinrichtung gegenüberliegenden Seite der Projektionsscheibe aufgesetzt und sendet ihre Lichtsignale durch die Projektionsscheibe hindurch.

Die Erfindung umfaßt des weiteren eine mobile Einheit zur Aufnahme eines Eingabesystems mit den vorstehenden Merkmalen, wobei die mobile Einheit einen Träger (Tisch) zur Halterung der Projektions- und der Aufnahmeeinrichtung sowie der Projektionsscheibe umfaßt, sowie eine Aufnahme für die Auswerteeinrichtung.

Es kann dabei vorgesehen sein, daß die Aufnahme für die Auswerteeinrichtung geschlossen und insbesondere elektromagnetisch abgeschirmt ist.

Über die Länge des Trägers kann gewährleistet sein, daß ein ausreichender Abstand zwischen der Projektionsscheibe, die beispielsweise in unmittelbarer Nähe des Patienten angeordnet ist, und der Projektions- und Aufnahmeeinheit bzw. der

DE 20121429 U1

3 17.06.2002

Auswerteeinheit gewährleistet sein kann. Die Lichtsignale können dabei über eine längere Strecke gesendet werden.

Es kann insbesondere vorgesehen sein, daß der Träger zur Halterung, insbesondere der Projektionsscheibe, aber auch der Aufnahmeeinrichtung und der Projektionseinrichtung höhenverstellbar und insbesondere schwenkbar ist. Die Rotationsmöglichkeit kann dabei um zwei Achsen gegeben sein.

Insbesondere kann auch der Abstand zwischen Projektionsscheibe und Projektions- und Aufnahmeeinrichtung veränderbar gestaltet werden, z. B. indem der Träger längenverstellbar ist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung soll im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Eingabeeinrichtung und

Figur 2 eine mobile Einheit gemäß der Erfindung.

Figur 1 zeigt eine Eingabeeinrichtung 10 in Form eines stiftförmigen Pointers. Diese weist an ihrer Spitze 12 eine IR-LED auf, die über Batterien (nicht dargestellt), die im Gehäuse 16 des Pointers angeordnet sind, gespeist wird. Die

DE 20121429 U1

IR-LED 14 ist mit einem Druckschalter verbunden, so daß bei einem Druck auf die IR-LED 14 der Stromkreis geschlossen wird und die LED Licht emittiert. Des weiteren weist die Eingabeeinrichtung 10 einen Halteklipp 18 auf.

Figur 2 zeigt eine mobile Einheit zur Aufnahme des Eingabesystems, wobei die mobile Einheit einen Träger 20 umfaßt, der sowohl in seiner Neigung über die Gelenke 22 in zwei Achsen verstellt werden kann und darüber hinaus auch in seiner Länge variabel ist. Der Träger 20 dient zur Aufnahme einer Projektionsscheibe 24 bestehend aus Spezialglas, die in einer Aluminiumhalterung gehalten ist. Auf dem Träger 20 ist des weiteren ein Gehäuse 26 angeordnet, in dem die Projektionseinheit 28 sowie die Aufnahmeeinheit 30 vorgesehen sind. Die Auswerteeinheit, die mit der Aufnahmeeinheit 30 verbunden ist, befindet sich innerhalb der Aufnahme 32 und ist dort verschlossen und elektromagnetisch abgeschirmt angeordnet.

Durch die Erfindung wird eine Mauseingabe auf rein optischem Weg durchgeführt. Via Rückprojektion auf die Projektionsscheibe 24 wird ein Computerbild als projiziertes Computerbild auf der Projektionsscheibe 24 dargestellt und von einer für Licht aus dem infraroten Wellenlängenbereich empfindlichen CCD-Kamera als Aufnahmeeinrichtung 30 aufgenommen. Die Computeroberfläche bzw. Bildschirmoberfläche wird also auf der Projektionsscheibe 24 dargestellt. Der

gleiche Bildausschnitt wird durch die Schwarz-Weiß-Kamera mit breitem IR-Bereich gescannt. Die Eingabeeinrichtung 10 mit der eingebauten IR-LED 14 wird angeschaltet, wenn die Eingabeeinrichtung 10 die zur Darstellung der Computeroberfläche benutzte Projektionsscheibe 24 berührt und dadurch der Druckschalter in der Eingabeeinrichtung 10 aktiviert wird. Die Kamera erkennt die Position der IR-LED 14 und damit der Eingabeeinrichtung 10 und kann so nach einer einmaligen Kalibrierung die auf der Projektionsscheibe 24 angezeigte Stelle bestimmen. Eine zugehörige Software emuliert daraus eine Standardmaus und setzt den Mauszeiger an die von der Kamera selektierte Position. Auf diese Weise kann z. B. Windows durch die optische Eingabeeinrichtung 10 wie mit einer herkömmlichen Maus bedient werden. Durch kurzes Antippen kann die Funktion der linken Maustaste vollständig benutzt werden, ähnlich der Bedienweise eines TouchPads, wie es für Notebooks bekannt ist. Es lassen sich dadurch auch die bei Windows üblichen "drag and drop"-Prozeduren durchführen.

Durch die Montage des gesamten Eingabesystems auf eine mobile Einheit, die über Rollen 34 verschoben werden kann, kann die Projektionsscheibe 24 in beliebige Nähe an den Patienten und an den Arzt heranbewegt werden. Der Träger 20 ist dabei höhenverstellbar und es kann der Abstand zwischen Projektionseinrichtung 28 und Projektionsscheibe 24 verändert werden. Durch die Rotationsmöglichkeiten um die zwei Achsen kann die Projektionsscheibe 24 in die vom Benutzer gewünschte

3 17.06.2002

12

Position gebracht werden.

Auf diese Weise sind außer den Batterien in der Eingabeeinrichtung 10 keine weiteren Quellen elektromagnetischer Strahlung in der Nähe des Patienten bzw. in der Nähe sensibler Geräte wie Computertomographen und Magnetresonanzgeräten notwendig. Darüber hinaus lassen sich die Speziialscheibe 24, der Träger 20 und die Eingabeeinrichtung 10 problemlos sterilisieren.

DE 20121429 U1

5 17.06.2002

13

### Schutzansprüche

1. Eingabesystem für Datenverarbeitungseinheiten, insbesondere für medizinische Geräte, umfassend eine Projektionsscheibe (24), auf die eine Computeroberfläche projizierbar ist, sowie eine zugeordnete Aufnahmeeinrichtung (30) zur Registrierung von Lichtsignalen sowie einer Eingabeeinrichtung (10) zur Erzeugung von Lichtsignalen, wobei durch die Eingabeeinrichtung (10) Lichtsignale auf der Projektionsscheibe (24) erzeugbar sind, die durch die Aufnahmeeinrichtung (30) aufgenommen und bezüglich ihrer Lage in der projizierten Computeroberfläche bestimmbar sind, wobei durch eine mit der Aufnahmeeinrichtung (30) gekoppelte Auswerteeinrichtung die Lage der Lichtsignale in der projizierten Computeroberfläche auf der Projektionsscheibe (24) in ein elektrisches Zeigersignal in der ursprünglichen Computeroberfläche überführbar sind.
2. Eingabesystem nach Anspruch 1, wobei als Projektionsscheibe (24) eine Spezialglasscheibe dient.
3. Eingabesystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die ursprüngliche Computeroberfläche in Form der

DE 20121429 U1

3 17.06.2002

14

projizierten Computeroberfläche auf der Projektionsscheibe (24) mittels Rückprojektion abbildbar ist.

4. Eingabesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Aufnahmeeinrichtung (30) eine digitale, insbesondere eine CCD-Kamera ist, die die Lichtsignale in elektrische Signale umwandelt.
5. Eingabesystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, wobei die Lichtsignale im Infrarotbereich liegen und über eine IR-LED (14), die in der Eingabeeinrichtung (10) angeordnet ist, abgestrahlt werden.
6. Eingabesystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, wobei die Eingabeeinrichtung (10) einen Druckschalter zum Ein- und Ausschalten des Lichtsignals aufweist, der bei Aufsetzen der Eingabeeinrichtung (10) auf die Projektionsscheibe (24) betätigbar ist, so daß das Lichtsignal bei Berührung der Projektionsscheibe (24) durch die Eingabeeinrichtung (10) emittiert wird.
7. Eingabesystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, wobei die

DE 20121429 U1

Eingabeeinrichtung (10) ein stiftförmiger Pointer ist.

8. Eingabesystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, wobei die Projektionseinrichtung (28) und die Aufnahmeeinrichtung (30) auf der gleichen Seite der Projektionsscheibe (24), insbesondere in einem gemeinsamen Gehäuse (26) angeordnet sind.
9. Eingabesystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, wobei die Eingabeeinrichtung (10) von der der Projektions- (28) und Aufnahmeeinrichtung (30) gegenüberliegenden Seite der Projektionsscheibe (24) auf die Projektionsscheibe (24) aufsetzbar ist.
10. Mobile Einheit zur Aufnahme eines Eingabesystems nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, wobei die mobile Einheit einen Träger (20) zur Halterung der Projektions- (28) und der Aufnahmeeinrichtung (30) sowie der Projektionsscheibe (24) umfaßt, sowie eine Aufnahme (32) für die Auswerteeinrichtung.
11. Mobile Einheit nach Anspruch 10, wobei die Aufnahme (32) geschlossen und insbesondere elektromagnetisch



S 17.08.2002

16

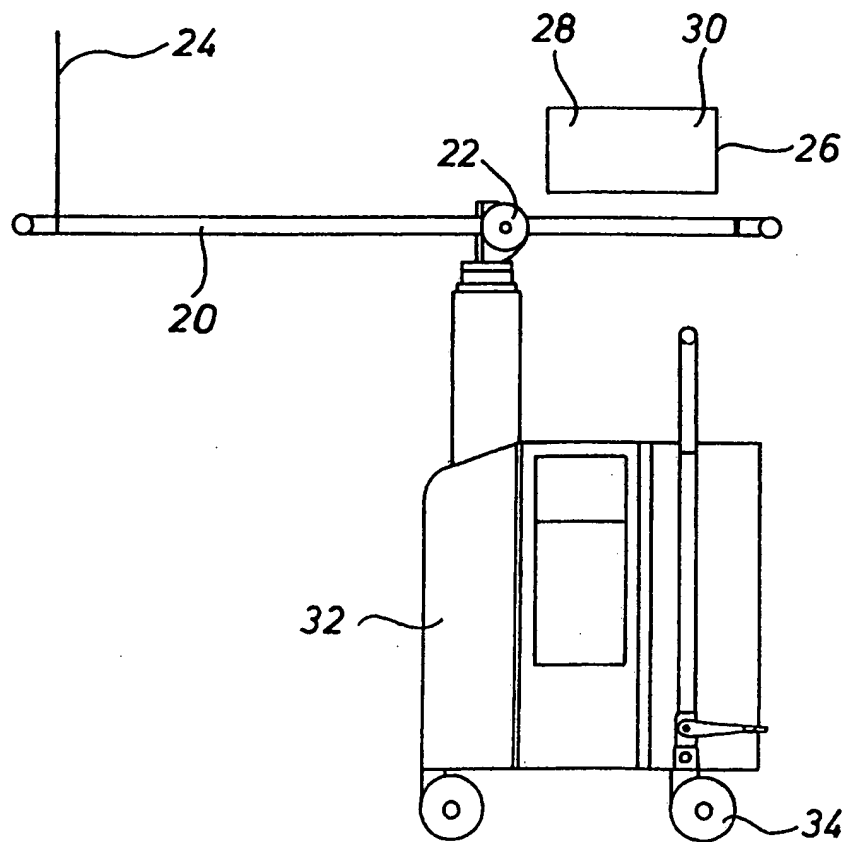
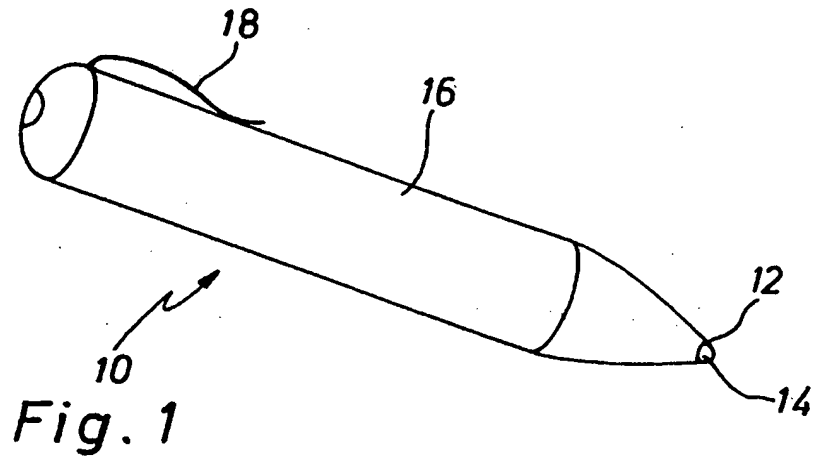
abgeschirmt ist.

12. Mobile Einheit nach Anspruch 10, wobei der Träger (20) höhenverstellbar und verschwenkbar ist.
13. Mobile Einheit nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Aufnahme (32) und der Träger (20) auf einem fahrbaren Wagen (34) montiert sind.

DE 20121429 U1

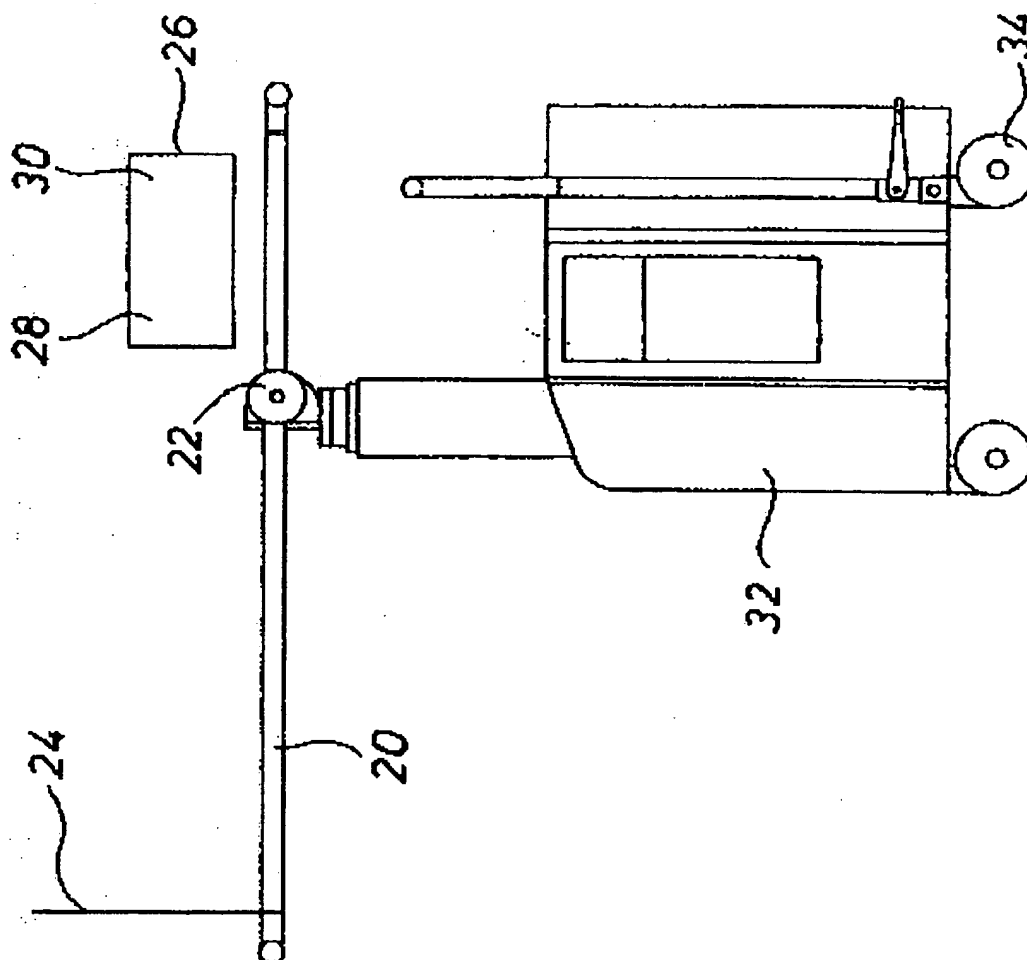
5 17.08.2003

1/1



DE 20121429 U1

AN: PAT 2002-659225  
 TI: Input to a data processing system used in medical application has back projected screen and LED pointer  
 PN: DE20121429-U1  
 PD: 29.08.2002  
 AB: NOVELTY - The projection system has images projected onto a glass panel (24) mounted at the end of a support arm (20). The projection screen is scanned by such as a CCD camera (30). Input is provided by a pointer with an infra red LED that directs a point of light on the screen. This is identified by the camera based system to control the display.; USE - Information system for use in hospitals ADVANTAGE - System is applicable to sterile areas DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Side view of projector system Projection screen 24 Support 20 camera 30 Trolley 32  
 PA: (FRAU ) FRAUNHOFER GES FOERDERUNG ANGEWANDTEN;  
 FA: DE20121429-U1 29.08.2002;  
 CO: DE;  
 IC: G06F-003/033; G06K-011/18;  
 MC: S05-D07; T01-C02B; T01-J06A; T04-F02A1; T04-F02B;  
 DC: S05; T01; T04;  
 FN: 2002659225.gif  
 PR: DE1010797 06.03.2001; DE2021429 06.03.2001;  
 FP: 29.08.2002  
 UP: 04.11.2002



BEST AVAILABLE COPY

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**